

次世代スーパーコンピュータの計画遂行を求める声明

平成 21 年 11 月 13 日、政府の行政刷新会議は事業仕分け作業において、国家基幹技術として、長い準備期間を経て開発が進んでいる次世代スーパーコンピュータのプロジェクトの来年度予算に対して「限りなく見送りに近い縮減」を 1 時間の議論によって専門的検討を経ないまま結論した。

スーパーコンピュータを用いた大規模計算機シミュレーションは、宇宙や素粒子など基礎科学の研究、毎日の気象予報や長期的な地球温暖化予測、数値風洞や衝突シミュレーションを生かした自動車設計、遺伝子治療の基礎となるゲノム解析や新薬の創出など、幅広い分野で利用されている。物性物理学分野でも早い時期から、物理学の基本法則に基づく物質構造や性質の理解に、計算機シミュレーションは大きな役割を果たしてきた。世界最高性能のスーパーコンピュータは基礎物理学の革新によって人類の知見を広げるにとどまらない。次世代の電子デバイスや太陽電池、燃料電池、熱電材料などエネルギー変換デバイスの開発を通じて、わが国の将来の基幹産業を支える技術革新と、限られた地球環境の中での豊かな国民生活を生み出す技術へのアプローチを可能にしつつある。私たちは分子科学や材料科学などと連携した応用研究への展開を視野に入れ、このプロジェクトに大きな期待を寄せ、営々と準備を進めてきた。

しかし地球シミュレータ開発以降の空白期間を経て、現在ではわが国にあるスーパーコンピュータは世界に大きく後れをとる環境となり、これに伴う最先端科学技術研究にも大きな支障が出ている。次世代スーパーコンピュータは、このようなわが国の置かれた環境を抜本的に改善すべく、大局的な科学技術政策の一部として策定され準備が進められてきた。1 年間といえどもこの計画を凍結することは、激しい国際競争からの脱落によって開発と応用への準備を水泡に帰すに等しいような影響を持つ。これからの技術革新と科学技術の将来を大きく損ない、世界の中で伍していくための我が国の科学の発展と人材の育成に少なからぬ負の影響を及ぼすものとして深い憂慮を禁じ得ない。また喫緊の課題となっている地球環境問題を解決する技術革新への大きな遅滞へとつながる。

私たちは困難を超えて、最先端スーパーコンピュータ計画を途切れなく遂行することが、別紙に述べるように必須のものであると考える。

私たち計算物性物理連絡会は、事業仕分け作業で指摘されている課題、特にシステム構成の変更に伴う懸念を、文部科学省が今までの専門家による検証などをもとに、国民に理解できる形で速やかに解消したうえで、我が国における科学技術の進展に資するよう、次世代スーパーコンピュータ計画の推進と途切

れのない実行を求める。また自然科学・工学の他分野研究者と一致協力し、計算科学の我が国における進歩を推進する体制、ひいてはわが国の科学技術の発展に資する体制を、研究者の自立的な努力によって確立する活動に対して、国民の皆様と政府、文部科学省のご支援をお願いする。

以上、政府が我が国の将来を見据えた判断に立ち返って、最先端スーパーコンピュータを科学技術研究に供する体制を途切れなく確立するよう、私たち計算物性物理連絡会は強く要望する。

平成 21 年 11 月 19 日

計算物性物理連絡会

代表 今田正俊（東京大学・教授）

幹事 赤井久純（大阪大学・教授）

浅井美博（産業技術総合研究所・グループ長）

上田和夫（東京大学・教授）

大野隆央（物質・材料研究機構・計算科学センター長）

岡部 豊（首都大学東京・教授）

押山 淳（東京大学・教授）

川勝年洋（東北大学・教授）

川島直輝（東京大学・准教授）

杉野 修（東京大学・准教授）

常次宏一（東京大学・教授）

常行真司（東京大学・教授）

寺倉清之（北陸先端科学技術大学院大学・招聘教授）

宮下精二（東京大学・教授）

補足説明

現代の自然科学の成果は人類の知を飛躍的に拡大し、宇宙の片隅にある地球と人間の位置を指し示し、生物界の多様性の中での人類の立場を解き明かすことによって、宇宙と地球環境の中で生きていく人類が将来を切り開き、国を超えた協力によって戦争のない平和な世界を作るための、深い洞察を与えてくれるようになった。一方、ますます拡大し蓄積する自然科学の知識は、精緻に自然を利用するナノテクノロジーやバイオテクノロジーなどの最先端技術を生み出して、20世紀後半以降、国民生活を豊かにする主要な原動力となった。その中でも20世紀に成立した量子力学・現代物理学の果実から生まれた半導体産業とコンピュータは、産業革新を通じて生産力の飛躍的な増大を生み出し、電子機器、電子機能、電子部品はコンピュータ産業は言うに及ばず、自動車、電気などあらゆる国家の基幹から末端の製造産業までの技術革新を支配し、それにとどまらず既存の通信、流通、医療を超えて、新たな革新的医療手段、ネットワーク、携帯機器などを通じた通信、サービス、情報産業を生み出し続けている。

揺籃期にあったコンピュータ産業の重要性を見抜いた先達の国家的な支援によって育成された情報・コンピュータ産業は、わが国における産業と国民生活を支える中核ともいえる位置を占めるまでになった。情報産業、コンピュータ産業の重要性はこれからも増大することはあっても、減ることはない。このような電子産業、コンピュータ産業における技術革新のスピードは極めて速く、また半導体素子の集積度に見られるように、最先端の基幹技術の開発に莫大な投資を要するようになりつつある。特に高く総合的な技術開発を必要とするスーパーコンピュータの技術開発には国家的な支援が必要となるまでになったが、開発された高速計算性能や計算技術はその後の広大な産業における先端技術の進展に大きく波及効果を持つ。最高速スーパーコンピュータの開発技術を持つ国が、世界において産業革新で有利な立場を占める局面は増大している。

コンピュータは開発された1950年ころの当初から、最先端技術を生み出すもとなつた現代自然科学の研究手段としても力を発揮した。しかし1980年代以降のスーパーコンピュータの能力の飛躍的な伸びは、自然科学研究の様相を大きく変えており、物理学、化学、生物学と様々な工学を含め、あらゆる学問分野で計算科学は実験と理論に並ぶ一大分野を形成することとなった。ゲノムの解明の例を出すまでもなく、今や、計算科学なしにどの自然科学分野もその全

貌を語ることはできなくなり、世界最先端のスーパーコンピュータを用いた研究が学問上の論争や、進展の壁を克服するに際して、大きな影響を与えつつある。

物性物理学の成果は 20 世紀以降の半導体産業・先端技術革新を生み出す基盤となった。トランジスタ、トンネルダイオード、半導体レーザー、集積回路、巨大磁気抵抗素子、CCD(電荷結合素子)などの革新デバイスは、ノーベル賞の受賞対象ともなった物性物理学の基礎研究が生んだ例である。同じく物性物理の精華である超伝導は、最先端の医療用 MRI の超伝導マグネットに使われ、さらに超伝導リニアモーターやエネルギー損失の無い電力線に実用化されようとしている。高速低消費電力のスピン트로ニクスデバイスや高効率熱電素子など、全く新しい概念のデバイスも基礎研究から提案されている。今後も真に新しい技術革新は、物性物理学における革新的なアイデアや概念を現実の物質に根付かせる検証によって生み出される。

このような中であって、スーパーコンピュータを用いた研究は、基礎科学が生む新しい原理や、基礎概念の立証、実験で見出される新しい現象の機構解明や検証に決定的な役割を果たす場合があるだけではない。私たちは一に基礎物理学としての研究にとどまらず、次世代の電子デバイスや太陽電池、燃料電池、熱電材料などエネルギー変換デバイスの開発など、分子科学や材料科学などと連携した応用研究への展開も視野に入れている。

熾烈な国際的な競争の中で、世界最先端のスーパーコンピュータなしには進めないケースは増大している。例えば、集積化が進み開発に困難が増大している半導体デバイスの次世代の設計のための、ナノスケールの量子的シミュレーションを行なうには、開発の進んでいる 10 ペタフロップス級の次世代スーパーコンピュータをもってしてようやく現実的課題に答えられるような大規模の計算を必要とする。

次世代スーパーコンピュータプロジェクトは、世界最高速を目指すハードウェア開発と、それを有効活用するためのソフトウェア開発、さらにはさまざまな分野の計算科学研究者とコンピュータ科学の研究者を巻き込んだわが国の総力を挙げてのコミュニティ形成と人材育成を通じ、この流れを一気に加速しようというプロジェクトである。スパコンの世界トップ 500 を見てもわかるように、スーパーコンピュータの開発と利用における諸外国の努力の中で明らかに後れをとっていた我が国が、ハードウェア、ソフトウェア、人材育成というすべての面で巻き返しを図ろうとする試みである。

また、次世代スーパーコンピュータプロジェクトは最速スーパーコンピュー

タを頂点とし、この技術開発を波及させながら、全国の汎用の多様なスーパーコンピュータへの垂直展開によって、我が国の技術開発の遅れを挽回するとともに、切磋琢磨する研究開発環境を維持発展させることを目指している。

計算機科学の過去の歴史を振り返ってみると、新しいより高速な計算機が新しい計算手法を生み、計算科学を育ててきた。計算科学の広い裾野を作るためにも、高い頂きが必要である。激しいスパコン開発競争の中で世界最高性能を達成することは容易ではないが、技術的な後追いではなく、世界最高レベルの技術開発により最高レベルの性能を目指すことは、我が国の計算機技術の将来にとっても重要である。今回の仕分け作業の評価結果に従い、このプロジェクトを1年間といえども中断することは、冒頭に述べたように激しい国際競争からの脱落を意味し、将来にわたって回復困難な深刻な悪影響があることを我々は恐れる。また本プロジェクトによって進もうとしているコミュニティ形成が停滞もしくは解消することも深く憂慮するものである。

このような枢要な国家基幹技術であり、自然科学の重要な研究手段としての意義と重要性を認識したうえで、次世代スーパーコンピュータプロジェクトは平成17年度以来、長期間の専門家と一般委員による検討を経ることによって長期的な科学技術政策の一環として策定され、開発が進んできた。以上のような基本認識に立つとき、今回の次世代スーパーコンピュータ計画の全面的な凍結は今後のわが国の将来に対する強い懸念材料となるものである。戦略的なそして長期的な科学技術政策の専門家による議論を経て策定されている計画を、長期的なビジョンに基づいて変更することでなしに、極めて短時間の非専門家による審議でひっくり返すことのないよう、また我が国の将来を見据えた判断に立ち返って、最先端スーパーコンピュータを科学技術研究に供する体制を途切れなく確立するよう、私たち計算物性物理連絡会は政府に要望するとともに、国民の皆様のご支援をお願いする。